



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2004303317 A

(43) Date of publication of application: 28.10.04

(51) Int. Cl.
G11B 7/0045
G11B 7/004
G11B 7/125

(21) Application number: 2003093787

(22) Date of filing: 31.03.03

(71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(72) Inventor:
KISHIGAMI SATOSHI
TAKESHITA NOBUO
KIYOSE YASUHIRO

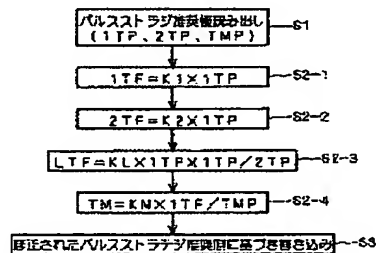
(54) OPTICAL RECORDING METHOD

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical recording method adaptable to an optional recording/reproducing method and an optional recording medium without the need of holding much strategy information.

SOLUTION: A pulse strategy recommended value read from an optical disk in a step S1 is corrected in a step S2, and recording data is written in the optical disk based on the corrected pulse strategy recommended value in a step S3. In the step S2, pulse widths K1, K2, KL, and KM are obtained by correcting recommended pulse widths 1TP, 2TP and TMP based on coefficients K1, K2, KL and KM. The coefficients K1, K2 and KL are calculated based on a ratio between the numerical aperture NA1 of a first objective lens and the numerical aperture NA2 of a second objective lens NA2 used for writing only under the recording conditions of the pulse strategy recommended value. The coefficient KM is calculated by $KM=0.28$.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-303317

(P2004-303317A)

(43) 公開日 平成16年10月28日(2004.10.28)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/0045	G 1 1 B 7/0045 A	5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/004	G 1 1 B 7/004 C	5 D 7 8 9
G 1 1 B 7/125	G 1 1 B 7/125 C	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-93787 (P2003-93787)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22) 出願日	平成15年3月31日(2003.3.31)	(74) 代理人	100089233 弁理士 吉田 茂明
		(74) 代理人	100088672 弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845 弁理士 有田 貴弘
		(72) 発明者	岸上 智 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
		(72) 発明者	竹下 伸夫 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内

最終頁に続く

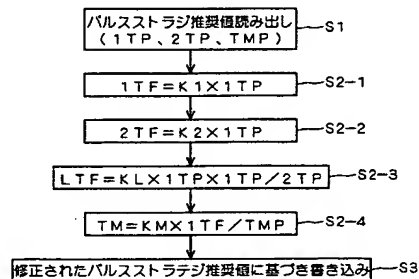
(54) 【発明の名称】 光記録方法

(57) 【要約】

【課題】 多くのストラテジ情報を保持しておく必要がなく、任意の記録再生装置および記録媒体に対応することの可能な光記録方法を提供する。

【解決手段】 ステップS1において光ディスクから読み取られたパルスストラテジ推奨値は、ステップS2において修正され、ステップS3において、修正されたパルスストラテジ推奨値に基づき光ディスクに記録データが書き込まれる。ステップS2において、推奨パルス幅1TP, 2TP, TMPを、係数K1, K2, KL, KMを用いて補正することにより、パルス幅1TF, 2TF, LTF, TMを得る。係数K1, K2, KLは、パルスストラテジ推奨値の記録条件における第1の対物レンズの開口数NA1と、書き込みに用いる第2の対物レンズの開口数NA2との比に基づき算出される。係数KMは、 $KM \approx 0.28$ により算出される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録時に使用するパルスストラテジ推奨値の記録条件として第 1 の対物レンズの開口数 $NA1$ を基準とした前記パルスストラテジ推奨値を有する光記録媒体に対し、所定の開口数 $NA2$ を有する第 2 の対物レンズを含む光記録装置により記録を行う光記録方法であって

前記光記録媒体から、前記パルスストラテジ推奨値を読み取る読み取り工程と、

前記第 1 の対物レンズの前記開口数 $NA1$ と、前記第 2 の対物レンズの前記開口数 $NA2$ との比に基づき、前記パルスストラテジ推奨値を修正する修正工程と、

修正された前記パルスストラテジ推奨値に基づき前記光記録媒体への書き込みを行う書き込み工程と

を備える光記録方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の光記録方法であって、

前記修正工程が、

読み取られた前記パルスストラテジ推奨値に含まれる最短マークを記録するための先頭パルスの推奨パルス幅 $1TP$ と、 $\sqrt{(NA1/NA2)}$ に基づき算出された係数 $K1$ とを用いて、最短マークを記録するための先頭パルスのパルス幅 $1TF$ を、 $1TF = K1 \times 1TP$ で算出する工程

を備える光記録方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の光記録方法であって、

前記係数 $K1$ の値の範囲が、 $0.97 \times \sqrt{(NA1/NA2)} \leq K1 \leq 1.03 \times \sqrt{(NA1/NA2)}$ で表される光記録方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の光記録方法であって、

前記修正工程が、

読み取られた前記パルスストラテジ推奨値に含まれる最短マークを記録するための先頭パルスの推奨パルス幅 $1TP$ と、 $\sqrt{(NA1/NA2)}$ に基づき算出された係数 $K2$ とを用いて、

2 番目に短いマークを記録するための先頭パルスのパルス幅 $2TF$ を、 $2TF = K2 \times 1TP$ で算出する工程

を備える光記録方法。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の光記録方法であって、

前記係数 $K2$ の値の範囲が、 $0.97 \times \sqrt{(NA1/NA2)} \leq K2 \leq 1.03 \times \sqrt{(NA1/NA2)}$ で表される光記録方法。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の光記録方法であって、

前記修正工程が、

読み取られた前記パルスストラテジ推奨値に含まれる最短マークを記録するための先頭パルスの推奨パルス幅 $1TP$ と、読み取られた前記パルスストラテジ推奨値に含まれる 2 番目に短いマークを記録するための先頭パルスの推奨パルス幅 $2TP$ と、 $\sqrt{(NA1/NA2)}$ に基づき算出された係数 KL とを用いて、最長マークを記録するための先頭パルスのパルス幅 LTF を、 $LTF = KL \times 1TP \times 1TP / 2TP$ で算出する工程

を備える光記録方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の光記録方法であって、

前記係数 KL の値の範囲が、 $0.97 \times \sqrt{(NA1/NA2)} \leq KL \leq 1.03 \times \sqrt{(NA1/NA2)}$ で表される光記録方法。

【請求項 8】

請求項 2 又は請求項 3 に記載の光記録方法であって、
前記修正工程が、

読み取られた前記パルスストラテジ推奨値に含まれるマルチパルスの推奨パルス幅 TMP と、算出された最短マークを記録するための先頭パルスの修正パルス幅 $1TF$ と、 $KM \approx 0.28$ である係数 KM とを用いて、マルチパルスのパルス幅 TM を、 $TM = KM \times 1TF / TMP$ で算出する工程

を備える光記録方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の光記録方法であって、

前記係数 KM の値の範囲が、 $0.96 \times 0.28 \leq KM \leq 1.04 \times 0.28$ で表される光記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光記録媒体に対して情報の記録を行うための DVD レコーダ等で用いられる光記録方法に関し、特に、記録時に用いるパルスストラテジ（記録パルスパターン）の選択に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の光記録方法においては、光ディスク等の記録媒体への書き込み時のパルスストラテジの制御を行うストラテジ部を備えた記録再生装置と、前記ストラテジ部を動作させるストラテジ情報を記録したストラテジ情報記録部を備えた情報処理装置とで構成された光記録システムが用いられていた。この光記録システムにおいては、ストラテジ情報記録部に記録再生装置の装置情報および光ディスクの媒体情報に対応したストラテジ情報を記録させ、この装置情報と、記録媒体から得た媒体情報に対応したストラテジ情報とをストラテジ情報記録部より読み出して、媒体情報と共に記録再生装置に転送するようにしていた。

【0003】

また、ストラテジ情報記録部に標準ストラテジ情報を記録しておき、記録再生装置より転送された装置情報および媒体情報に対応するストラテジ情報がストラテジ情報記録部に記録されていない場合には、標準ストラテジ情報を読み出して記録再生装置に転送するようにしていた（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

【特許文献 1】

特開 2002-56531 号公報（第 1-9 項、第 1-15 図）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような従来の光記録方法においては、記録再生装置に、装置情報および媒体情報に対応した多くのストラテジ情報をあらかじめ調査した上で保持しておく必要があり多大な労力が必要であるとともに、多くのメモリ等の記憶装置が必要であるという問題点があった。また、記録再生装置に装置情報および媒体情報に対応するストラテジ情報が記録されていない場合には標準ストラテジ情報を使用するため、光ディスクおよびピックアップヘッドの光学条件によっては、記録条件の不整合等により正しく記録できない記録媒体が存在するという問題点があった。

【0006】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであり、多くのストラテジ情報を保持することなく、任意の記録再生装置および記録媒体に対応することの可能な光記録方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

請求項 1 に記載の発明に係る光記録方法は、記録時に使用するパルスストラテジ推奨値の記録条件として第 1 の対物レンズの開口数 $NA1$ を基準とした前記パルスストラテジ推奨値を有する光記録媒体に対し、所定の開口数 $NA2$ を有する第 2 の対物レンズを含む光記録装置により記録を行う光記録方法であって、前記光記録媒体から、前記パルスストラテジ推奨値を読み取る読み取り工程と、前記第 1 の対物レンズの前記開口数 $NA1$ と、前記第 2 の対物レンズの前記開口数 $NA2$ との比に基づき、前記パルスストラテジ推奨値を修正する修正工程と、修正された前記パルスストラテジ推奨値に基づき前記光記録媒体への書き込みを行う書き込み工程とを備える。

【0008】

【発明の実施の形態】

10

以下、この発明をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。以下の実施の形態においては、色素系記録媒体に記録（追記）する光記録方法を説明する。また、以下の実施の形態における光記録方法としては、マークエッジ記録を行う例を用いた。即ち、以下の実施の形態においては、光ディスク上に記録すべきデータである記録データに基づき半導体レーザをマルチパルスにより発光させて、光ディスク上に記録マークを形成することにより情報の記録を行っている。

【0009】

<実施の形態 1>

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る光記録方法に用いられる光記録再生装置 100 の基本的な構成例を示す図である。図 1 において、レーザー光源としての半導体レーザ 110 はレーザ駆動部 120 により駆動制御されている。

20

【0010】

データ再生時においては、半導体レーザ 110 から出射されデータ再生に必要な出力値（再生パワー）を有するレーザ光がコリメータレンズ 130 とビームスプリッタ 140 と対物レンズ 150 とを介して光ディスク 160 に集光照射される。光ディスク 160 からの反射光は、対物レンズ 150 を通った後にビームスプリッタ 140 により入射光と分離され、検出レンズ 170 を介して受光素子 180 で受光される。受光素子 180 は光信号を電気信号に変換する。受光素子 180 において変換された電気信号は、ヘッドアンプ 190 を介して、データデコーダ 200 とプリピット検出部 210 とアシンメトリ検出部 220 とに入力される。データデコーダ 200 は、入力された電気信号に復調やエラー訂正などの処理を行うことにより、光ディスク 160 に記録されたデータを生成（再生）する。またプリピット検出部 210 は、入力された電気信号から、光ディスク 160 に記録すべきパルスストラテジの推奨値であるパルスストラテジ推奨値等の情報を含むプリピット情報を検出する。またアシンメトリ検出部 220 は、入力された電気信号から、テストパターンを記録した信号を再生したときの最長マークの振幅の中心位置に対する最短マークの振幅の中心位置の割合であるアシンメトリ値を検出する。

30

【0011】

一方、データ記録時においては、データエンコーダ 230 は、記録すべき元データに対して、エラー訂正符号を付与し、データ変調を行って、半導体レーザ 110 への駆動信号の基本となる記録データを生成する。レーザ波形制御部 240 は、記録データに基づきパルスストラテジ信号を生成する。レーザ駆動部 120 は、生成されたパルスストラテジ信号に応じた駆動電流により半導体レーザ 110 を駆動させる。半導体レーザ 110 から出射されデータ記録に必要な出力値（記録パワー）を有するレーザ光がコリメータレンズ 130 とビームスプリッタ 140 と対物レンズ 150 とを介して光ディスク 160 に集光照射される。これにより、情報が記録される。

40

【0012】

一般に、情報を記録する前に試し書きを行うことで、記録パワーの最適化を行うことができる。この手順について説明する。

【0013】

まず、例えば最長の記録データと最短の記録データとのそれぞれに対応した、マークとス

50

ペースとからなるテストパターンを用いて、記録パワーを数種類に変化させて光ディスク160への試し書きを行う。

【0014】

次に、このテストパターンを記録した光ディスク160上の領域を再生し、アシンメトリ検出部220によりアシンメトリ値を検出する。そして、検出されたアシンメトリ値を、光記録再生装置100の全体を制御するための中央制御部250において、目標とするアシンメトリ値と比較する。これにより、最適な記録パワーを決定することができる。

【0015】

このような光記録方法を基本として、本実施の形態においては、記録を行う際のパルスストラテジを構成する各要素を、光ディスク160に記録されているパルスストラテジ推奨値の記録条件における対物レンズ（第1の対物レンズ）の開口数 NA_1 と、光記録再生装置100が有する対物レンズ（第2の対物レンズ）の開口数 NA_2 との比に基づいて、そのパルスストラテジ推奨値を修正するようにしたものである。

【0016】

図2は、図1に示される光記録再生装置100において、光ディスク160が色素系記録媒体である場合に、レーザ波形制御部240で生成されるパルスストラテジ例を示したものである。図2(a)に、周期 T を有するチャネルクロックを示す。図2(b)に、マークとスペースとからなる記録データを示す。図2(c)に、記録パワーと再生パワーとからなる発光パルスパターンを示す。

【0017】

図2(c)に示すように、パルスストラテジは、記録データが最短マークの場合には、 $1TF$ のパルス幅を有する先頭パルス F のみからなる。

【0018】

またパルスストラテジは、図示していないが、記録データが2番目に短いマークの場合には、 $2TF$ のパルス幅を有する先頭パルス F と、1つのマルチパルス M とからなる。ここでマルチパルス M は、周期 T とパルス幅 TM とを有するものとする。

【0019】

さらに図2(c)に示すように、パルスストラテジは、記録データが最長マークの場合には、 LTF のパルス幅を有する先頭パルス F と、複数のマルチパルス M とからなる。

【0020】

図1に示される光ディスク160は、例えば、情報を記録する溝からなるグループ部（図示しない）と溝と溝との間のランド部（図示しない）とから構成されており、記録媒体メーカーが設定したパルスストラテジ推奨値やアシンメトリ値がランド部に記録されている。光ディスク160にこのパルスストラテジ推奨値を記録したときの記録条件における対物レンズの開口数 NA_1 と、光記録再生装置100が有する対物レンズ150の開口数 NA_2 とが異なる場合には、記録されているパルスストラテジ推奨値とアシンメトリ値とを使用して記録パワーを決定すると、開口数の違いにより光ディスク160に与える熱量が異なってしまう。そのため、各マーク長に対して形成されるピットの大きさが異なってしまう。特に、短いマークに対するピットの大きさに、その違いが顕著に現れる。

【0021】

例えば、 $NA_1 < NA_2$ である場合、即ち、光記録再生装置100が有する対物レンズ150の開口数 NA_2 が、光ディスク160にパルスストラテジ推奨値を記録したときの記録条件における対物レンズの開口数 NA_1 よりも大きい場合には、最短マークなどの短いマークに対するピットが、最適な大きさよりも深く形成されてしまう。そのため、ジッタが悪化してしまう。この問題を解決する方法としては、記録パワーを小さくする方法と、パルスストラテジのパルス幅を狭くする方法との2種類の方法が考えられる。これらの2種類の方法のうち、光ディスク160に記録されたアシンメトリ値を目標値として記録パワーを決定するためには、パルス幅を狭くする方法が望ましい。また、再生信号の最長マークの振幅の最大値に対する最長マークの振幅の割合から変調度が算出されるが、パルス幅を狭くする方法を用いることにより、この変調度の劣化を避けることもできる。

10

20

30

40

50

【0022】

図3は、本実施の形態に係る光記録方法において、光ディスク160に記録されたパルスストラテジ推奨値を修正することにより、レーザー波形制御部240で生成すべきパルスストラテジを算出するフローチャート例を示したものである。このフローチャートについて、次に説明する。

【0023】

ステップS1においては、光ディスク160からパルスストラテジ推奨値が読み取られる。このとき、少なくとも、記録データが最短マークの場合の先頭パルスFの推奨パルス幅1TPと、記録データが2番目に短いマークの場合の先頭パルスFの推奨パルス幅2TPと、マルチパルスMの推奨パルス幅TMPとが取得される。

10

【0024】

ステップS2においては、以下のステップS2-1～S2-4により、パルスストラテジ推奨値の修正を行う。

【0025】

ステップS2-1においては、ステップS1において取得された推奨パルス幅1TPと、以下の式(1)で算出される係数K1とから、以下の式(2)を用いて、記録データが最短マークの場合の先頭パルスFのパルス幅1TFを算出する。

$$K1 \equiv \sqrt{(NA1/NA2)} \cdots (1)$$

$$1TF = K1 \times 1TP \cdots (2)$$

式(1)においては、開口数比の平方根を用いて、係数K1を決定している。これは、上述したように、例えばNA1<NA2である場合に、ピットの大きさが過剰に深く形成されないようにするための補正係数であり、この補正係数が前述の開口数比の平方根の近傍の値を有するという意味である。具体的には、NA1=0.60で、NA2=0.64であるとすると、 $K1 = \sqrt{(0.60/0.64)} \approx 0.97$ である。

20

【0026】

ステップS2-2においては、ステップS1において取得された推奨パルス幅1TPと、以下の式(3)で算出される係数K2とから、以下の式(4)を用いて、記録データが2番目に短いマークの場合の先頭パルスFのパルス幅2TFを算出する。

$$K2 \equiv \sqrt{(NA1/NA2)} \cdots (3)$$

$$2TF = K2 \times 1TP \cdots (4)$$

30

式(3)におけるK2は、式(1)におけるK1と同一の式で表現されるが、式(1)、(3)は係数K1、K2がそれぞれ独立して $\sqrt{(NA1/NA2)}$ の近傍の値を有するという意味である。従って、K1とK2とは必ずしも同一値を有する必要はない。以下で後述する式(5)におけるKLについても同様である。

【0027】

ステップS2-3においては、ステップS1において取得された推奨パルス幅1TP、2TPと、以下の式(5)で算出される係数KLとから、以下の式(6)を用いて、記録データが最長マークの場合の先頭パルスFのパルス幅LTFを算出する。

$$KL \equiv \sqrt{(NA1/NA2)} \cdots (5)$$

$$LTF = KL \times 1TP \times 1TP / 2TP \cdots (6)$$

40

【0028】

ステップS2-4においては、ステップS1において取得された推奨パルス幅TMPと、ステップS2-1において算出された1TFと、以下の式(7)で算出される係数KMとから、以下の式(8)を用いて、マルチパルスMのパルス幅TMを算出する。

$$KM \equiv 0.28 \cdots (7)$$

$$TM = KM \times 1TF / TMP \cdots (8)$$

【0029】

ステップS3においては、ステップS2において修正されたパルスストラテジ推奨値をレーザー波形制御部に設定することにより、記録データに基づいたパルスストラテジを生成し、光ディスク160への書き込みを行う。

50

【0030】

次に、式(1)～(8)で表されるパルスストラテジの算出式の妥当性を確認するために行った記録再生実験について説明する。この実験において、光ディスク160にパルスストラテジ推奨値を記録したときの記録条件における対物レンズの開口数NA1は0.60であり、この実験において使用した、光記録再生装置100が有する対物レンズ150の開口数NA2は0.64であった。即ち、 $K1=0.97$ 、 $K2=0.97$ 、 $KL=0.97$ 、 $KM=0.28$ の条件で、実験を行った。

【0031】

図4に、8種類の光ディスクA～Hにおいて、3種類のパルスパターンをそれぞれ用いて記録した場合の再生ジッタを示す。図4において、×印は、各光ディスクに記録されたパルスストラテジ推奨値を用いて記録した場合の再生ジッタを示している。また△印は、各光ディスクに最適な再生ジッタが得られるように調整した最適なパルスストラテジ推奨値を用いて記録した場合の再生ジッタを示している。また○印は、前述の式(1)～(8)を用いて修正されたパルスストラテジ推奨値を用いて記録した場合の再生ジッタを示している。図4においては、各光ディスクに記録されたパルスストラテジ推奨値を用いて記録した場合(×)よりも、修正されたパルスストラテジ推奨値を用いて記録した場合(○)の方が、全ての光ディスクで良好な再生ジッタを得ることができた。また、修正されたパルスストラテジ推奨値を用いて記録を行う場合(○)には、最適なパルスストラテジを用いて記録を行った場合(△)とほぼ同じくらい良好な再生ジッタを得ることができた。

【0032】

図5に、各光ディスクのパルスストラテジ推奨値を修正するための係数K1と、再生ジッタ値との関係を示す。図5において、実験では3種類の光ディスクを用いており、△は光ディスクAを、○は光ディスクBを、□は光ディスクCを用いた場合の結果をそれぞれ示している。図5に示すように、実験結果を近似式で表したところ、光ディスクA～Cの全てにおいて、 $K1=0.97$ 近傍で、再生ジッタが最良(最小)となった。また、係数K1の変化による再生ジッタの変動は比較的小さく、 $0.94 \leq K1 \leq 1.00$ 即ち、K1が、再生ジッタが最良となる値(この場合には0.97)の±3%程度の範囲にあれば、良好な再生ジッタが得られることが分かった。

【0033】

図6に、各光ディスクのパルスストラテジ推奨値を修正するための係数K2と、再生ジッタ値との関係を示す。図6に示すように、実験結果を近似式で表したところ、光ディスクA～Cの全てにおいて、 $K2=0.97$ 近傍で、再生ジッタが最良(最小)となった。また、 $0.94 \leq K2 \leq 1.00$ 即ち、K2が、再生ジッタが最良となる値(この場合には0.97)の±3%程度の範囲にあれば、良好な再生ジッタが得られることが分かった。

【0034】

図7に、各光ディスクのパルスストラテジ推奨値を修正するための係数KLと、再生ジッタ値との関係を示す。図7に示すように、実験結果を近似式で表したところ、光ディスクA～Cの全てにおいて、 $KL=0.97$ 近傍で、再生ジッタが最良(最小)となった。また、 $0.94 \leq KL \leq 1.00$ 即ち、KLが、再生ジッタが最良となる値(この場合には0.97)の±3%程度の範囲にあれば、良好な再生ジッタが得られることが分かった。

【0035】

図8に、各光ディスクのパルスストラテジ推奨値を修正するための係数KMと、再生ジッタ値との関係を示す。図8に示すように、実験結果を近似式で表したところ、光ディスクA～Cの全てにおいて、 $KM=0.28$ 近傍で、再生ジッタが最良(最小)となった。また、 $0.27 \leq KM \leq 0.29$ 即ち、KMが、再生ジッタが最良となる値(この場合には0.28)の±4%程度の範囲にあれば、良好な再生ジッタが得られることが分かった。

【0036】

このように、本発明の実施の形態1に係る光記録方法においては、光ディスク160に記録されたパルスストラテジ推奨値を、式(1)～(8)を用いて修正して使用する。従って、多くのストラテジ情報を保持することなく、任意の記録再生装置および記録媒体に対

10

20

30

40

50

応して記録を行うことができる。

【0037】

また、パルスストラテジ推奨値をそのまま用いる場合よりも良好で、各光ディスクで最適なパルスストラテジ推奨値を用いる場合と同等に良好な記録を行うことができる。従って、あらかじめ最適なパルスストラテジ情報が分かっていない光ディスクに対しても、良好な記録を行うことができる。

【0038】

【発明の効果】

以上、説明したように、請求項1に記載の発明に係る光記録方法は、記録時に使用するパルスストラテジ推奨値の記録条件として第1の対物レンズの開口数NA1を基準とした前記パルスストラテジ推奨値を有する光記録媒体に対し、所定の開口数NA2を有する第2の対物レンズを含む光記録装置により記録を行う光記録方法であって、前記光記録媒体から、前記パルスストラテジ推奨値を読み取る読み取り工程と、前記第1の対物レンズの前記開口数NA1と、前記第2の対物レンズの前記開口数NA2との比に基づき、前記パルスストラテジ推奨値を修正する修正工程と、修正された前記パルスストラテジ推奨値に基づき前記光記録媒体への書き込みを行う書き込み工程とを備えるので、多くのストラテジ情報を保持することなく、任意の記録再生装置および記録媒体に対応して記録を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1に係る光記録再生装置100を示す構成図である。

【図2】実施の形態1に係るパルスストラテジ例を示す図である。

【図3】実施の形態1に係る光記録方法を示すフローチャートである。

【図4】実施の形態1に係る光記録方法の実験結果を示す図である。

【図5】実施の形態1に係る光記録方法の実験結果を示す図である。

【図6】実施の形態1に係る光記録方法の実験結果を示す図である。

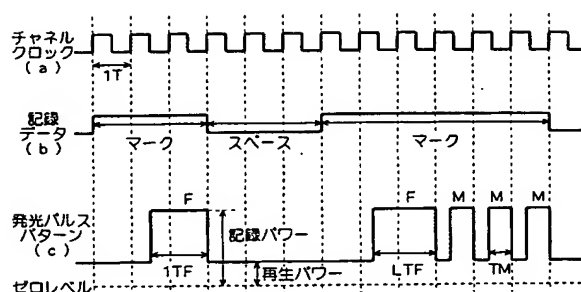
【図7】実施の形態1に係る光記録方法の実験結果を示す図である。

【図8】実施の形態1に係る光記録方法の実験結果を示す図である。

【符号の説明】

100 光記録再生装置、110 半導体レーザ、120 レーザ駆動部、130 コリメートレンズ、140 ビームスプリッタ、150 対物レンズ、160 光ディスク、170 検出レンズ、180 受光素子、190 ヘッドアンプ、200 データデコーダ、210 プリピット検出部、220 アシンメトリ検出部、230 データエンコーダ、240 レーザ波形制御部、250 中央制御部。

【圖 2】

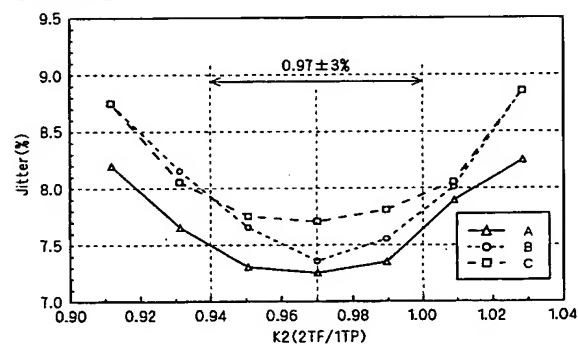


```

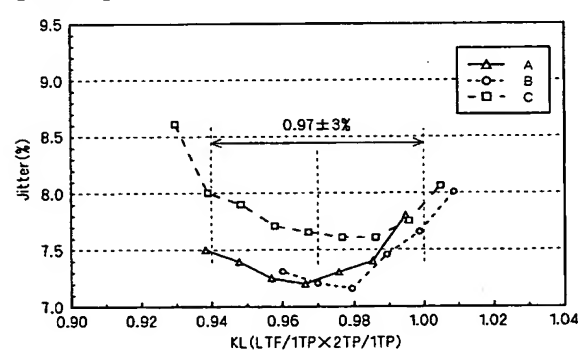
graph TD
    S1[パルスストラジ推奨値読み出し  
(1TP、2TP、TMP)] --> S2_1[1TF = K1 × 1TP]
    S2_1 --> S2_2[2TF = K2 × 1TP]
    S2_2 --> S2_3[LTF = KL × 1TP × 1TP / 2TP]
    S2_3 --> S2_4[TM = KM × 1TF / TMP]
    S2_4 --> S3[修正されたパルスストラジ推奨値に基づき書き込み]

```

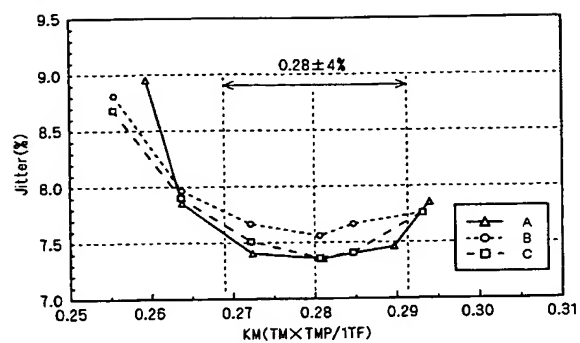
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 清瀬 泰広

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB04 CC01 CC05 DD03 EE02 KK03

5D789 AA04 AA23 DA01 DA05 HA60